

Belagträgerplatte und Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer
5 Belagträgerplatte. Ferner betrifft die Erfindung eine Belag-
trägerplatte mit einer Metallguß-Grundplatte mit einer Träger-
fläche zur Aufnahme einer Reibbelagmasse, wobei aus der Trä-
gerfläche Halteelemente hervorstehen.

Brems- bzw. Kupplungsbeläge bestehen üblicherweise aus ei-
10 ner Trägerplatte mit einer aufgepreßten Reibbelagmasse. Zur
Verbesserung der Haftung zwischen der Trägerplatte und der
Reibbelagmasse wird vielfach vor dem Aufpressen der Reibbelag-
masse ein Kleber auf die Trägerplatte aufgetragen. Bei diesem
Kleber handelt es sich in der Regel um einen Kleber auf einer
15 Phenolharzbasis. Ggf. kann zwischen dem Kleber und der Reibbe-
lagmasse noch eine Underlayer-Masse angeordnet werden, die
beim Bremsvorgang auftretende Schwingungen dämpft. Die Träger-
platte besteht bei derartigen Brems- bzw. Kupplungsbelägen aus
Stahl. Nachteilig bei dem üblichen Aufbau eines Brems- bzw.
20 Kupplungsbelags ist zum einen, dass der Kleber oftmals den
beim Bremsen in dem Reibbelag auftretenden hohen Temperaturen
und Scherkräften nicht standhält. Dies führt unter Umständen
zu einer Ablösung der Reibbelagmasse von der Trägerplatte und
damit zu einer Zerstörung des Brems- bzw. Kupplungsbelags. Zum
25 anderen ist das Gewicht einer derartigen Anordnung aufgrund
des bei der Herstellung der Trägerplatte verwendeten Stahls
recht hoch.

Um das Problem des den hohen Temperaturen und Scherkräften
nicht standhaltenden Klebers zu lösen, sind Reibbeläge entwik-
30 kelt worden, bei denen die Verbindung zwischen der Trägerplat-
te und der Reibbelagmasse verbessert wurde. So können bei-
spielsweise Löcher in die Trägerplatte eingebracht werden.
Diese können beim Verpressen mit Reibbelagmasse gefüllt wer-
den. So wird eine den Scherkräften besser standhaltende Ver-
35 bindung zwischen der Reibbelagmasse und der Trägerplatte er-

zeugt. Beispielsweise ist es bekannt, in der dem Reibbelag zugewandten Fläche der Trägerplatte durch Laserstrahlen eine Mehrzahl von Vertiefungen einzubringen, wobei ein Teil des aus den Vertiefungen entfernten Materials am Rand dieser aufgeworfen wird.

Darüber hinaus ist es bekannt, Halteelemente auf der der Reibbelagmasse zugewandten Seite der Trägerplatte zu erzeugen. Dies kann geschehen, indem die Halteelemente entweder aus dem Trägerplattenmaterial herausgearbeitet werden, beispielsweise in Form einer Einkerbung und/oder einer Spananhebung, oder indem die Halteelemente auf die Trägerplatte aufgebracht werden, beispielsweise in der Form von aufgeschweißten oder aufgesinterten Gittern oder Stiften.

Die oben genannten Verfahren zur Verbesserung der Verbindung zwischen der Trägerplatte und der Reibbelagmasse sind jedoch nicht geeignet, das Gewicht eines Reibbelags zu reduzieren, da alle Verfahren auf einer Trägerplatte aus Stahl basieren.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, gewichtsreduzierte Reibbeläge mit einer verbesserten Verbindung zwischen einer Reibbelagmasse und einer Belagträgerplatte bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum Herstellen einer Belagträgerplatte mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch eine Belagträgerplatte mit den Merkmalen des Anspruchs 5 bzw. durch ein Verfahren zum Herstellen eines Reibbelags mit den Merkmalen des Anspruchs 9 bzw. durch einen Reibbelag mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

Eine Belagträgerplatte wird erfindungsgemäß hergestellt, indem

a) ein Trägerplattenmodell bereitgestellt wird, wobei das Trägerplattenmodell an einer Seitenfläche, die der einem Reibbelag zugewandten Fläche der Trägerplatte entspricht, mehrere Ausnehmungen aufweist, in welche jeweils ein Stift derart eingebracht wird, daß der Stift zum Teil aus dem Trägerplattenmodell herausragt;

b) das Trägerplattenmodell und die aus dem Modell herausragenden Abschnitte der Stifte von einer Formmasse umschlossen werden,

die Formmasse verdichtet und/oder gehärtet wird,

5 das Trägerplattenmodell aus der gehärteten und/oder verdichteten Formmasse derart entnommen wird, daß die Stifte mit den aus dem Trägerplattenmodell herausragenden Abschnitten in der Formmasse verbleiben und ein Trägerplattengießhohlraum gebildet wird, in welchen die Stifte hineinragen;

10 c) eine Schmelze in den Trägerplattengießhohlraum gegossen wird, wobei die in den Trägerplattengießhohlraum hineinragenden Abschnitte der Stifte von der Schmelze umschlossen werden;

d) die Schmelze derart erstarren gelassen wird, daß eine Eisenguß-Belagträgerplatte gebildet wird; und

15 e) die Belagträgerplatte aus der Form entnommen wird.

Unter einem Stift soll hier jeglicher Körper verstanden werden, der sich über eine gegebene Länge derart erstreckt, daß er über einen Teil dieser Länge in einer Ausnehmung des Belagträgerplattenmodells lösbar einbringbar ist, beispielsweise ein beliebiger zumindest teilweise zylindrisch- oder kegelförmig geformter Körper.

Durch die Verwendung einer Schmelze, die zu einer Eisenguß-Trägerplatte erstarrt, wird eine Gewichtsreduzierung der Belagträgerplatte erreicht. Dies ist ein zunehmend wichtiger
25 Aspekt zur Herstellung von Reibbelägen, da die Automobilindustrie bemüht ist, das gesamte Gewicht ihrer Fahrzeuge zu verringern, um deren Kraftstoffverbrauch zu senken. Ferner bedingt die Gewichtsreduzierung der Belagträgerplatte eine Verminderung der Transportkosten.

30 Das Einbringen von Stiften bietet gegenüber einem Erzeugen von hervorspringenden Halteelementen aus dem Gußmaterial selbst (zum Beispiel durch Ausnehmungen in einer Formmasse aufgrund von Vorsprüngen eines Trägerplattenmodells) beim Gießen den Vorteil, daß das Material der eingegossenen Stifte so
35 gewählt sein kann, daß die Stifte nicht abgeschert werden können und besser in der Belagträgerplatte verankert sind.

Das Einbringen der Stifte durch Umgießen vermeidet ferner Bearbeitungsschritte an der erkalteten Guß-Belagträgerplatte zur Schaffung von Halteelementen. Diese Bearbeitungsschritte erfordern einerseits zusätzliche Bearbeitungszeit und -kosten und gestalten sich andererseits bei Gußmaterialien schwieriger als bei Stahl.

Bei dem oben genannten Verfahren können die Ausnehmungen in dem Trägerplattenmodell mit einer Vielzahl unterschiedlicher Stifte versehen werden. So ist es möglich, die Art der Stifte, die in das Trägerplattenmodell eingebracht werden, innerhalb der mit den Ausnehmungen versehenen Fläche des Trägerplattenmodells zu variieren, um die Art und/oder Stärke der Verankerung in unterschiedlichen Bereichen der Trägerplatte zu steuern. Beispielsweise kann man in den Bereichen der Trägerplatte, die beim Bremsen besonders hohen Scherkräften unterworfen sind, Stifte mit besonders guten Verankerungseigenschaften zwischen Trägerplatte und Reibbelagmasse verwenden.

Vorteilhafterweise sind die in das Trägerplattenmodell eingebrachten Stifte derart ausgebildet, daß die aus dem Modell herausragenden Abschnitte der Stifte wenigstens einen sich zur Belagträgerfläche hin verjüngenden Abschnitt, d. h. wenigstens eine Hinterschneidung, aufweisen. Beim Verpressen der Reibbelagmasse mit den Hinterschneidungen aufweisenden Stiften wird so eine formschlüssige Verbindung zwischen der Reibbelagmasse und den Stiften der Trägerplatte geschaffen, die besonders zur Aufnahme der beim Bremsvorgang auftretenden Scherkräfte geeignet ist. Zusätzlich ist es möglich, die Anzahl und die Form der Hinterschneidungen aufweisenden Stifte an die in unterschiedlichen Bereichen der Trägerplatte herrschenden Scherkräfte anzupassen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die in die Ausnehmungen des Trägerplattenmodells eingebrachten Abschnitte der Stifte zumindest teilweise eine Konturierung aufweisen, welche derart ausgebildet ist, daß die Stifte lösbar in das Trägerplattenmodell einbringbar sind. Unter einer Konturierung soll hier jede von einer glattwandigen zylinder- oder kegelförmigen Stiftform abweichende Oberflächengestaltung der Stiftabschnitt-

te verstanden werden. Beispielsweise sind die Abschnitte der Stifte mit Nuten oder einem Gewinde versehen. Beim Eingießen der Schmelze in den Trägerplattengießhohlraum werden diese in den Trägerplattengießhohlraum hineinragenden Abschnitte der Stifte von der Schmelze umschlossen. Dadurch wird eine besonders gute Verankerung der Stifte in der Trägerplatte erreicht.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es vorteilhaft, daß die Schmelze beim Erstarren einen Eisenguß mit Vermiculargraphit bildet. Die physikalischen Eigenschaften von Gußeisen mit Vermiculargraphit liegen zwischen denen eines Gußeisens mit Kugelgraphit und denen eines Gußeisens mit Lamellengraphit. Vorteilhafterweise ist einerseits die Festigkeit und Zähigkeit des Gußeisens mit Vermiculargraphit höher als bei Gußeisen mit Lamellengraphit und zum anderen die Schwingungsdämpfung besser als bei Gußeisen mit Kugelgraphit.

Zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe wird ferner eine Belagträgerplatte mit einer Metallguß-Grundplatte mit einer Trägerfläche zur Aufnahme einer Reibbelagmasse, wobei aus der Trägerfläche Halteelemente hervorstehen, vorgeschlagen, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Grundplatte aus Eisenguß hergestellt ist, und daß die Halteelemente Stifte sind, die in die Grundplatte bei deren Herstellung derart eingegossen werden, daß jeweils ein Abschnitt der Stifte aus der Trägerfläche der Grundplatte herausragt.

Weitere vorteilhafte und/oder bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsform näher beschrieben. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine schematische Schnittansicht eines in einen Kasten eingelegten Trägerplattenmodells,

Figur 2 eine schematische Schnittansicht eines in einen Kasten eingelegten Trägerplattenmodells mit in dem Trägerplattenmodell eingebrachten Stiften, und

Figur 3 eine schematische Schnittansicht einer verdichteten und/oder gehärteten Formmasse mit in dieser angeordneten Stiften.

Figur 1 zeigt eine schematische Schnittansicht eines in einen Kasten 2 eingelegten Trägerplattenmodells 1. Das Trägerplattenmodell 1 und der Kasten 2 sind auf einer Modellplatte 3 angeordnet. Das Trägerplattenmodell 1 weist an der nach oben weisenden Seitenfläche 5 mehrere Ausnehmungen 4 auf. Die Ausnehmungen 4 können gleichmäßig über die Seitenfläche 5 verteilt sein, sie können jedoch auch in unterschiedlichen Teilbereichen unterschiedlich dicht verteilt angeordnet sein, wobei die Dichte von beim Bremsen örtlich wirkenden Scherkräften abhängig sein kann. Die Ausnehmungen 4 sind vorzugsweise Bohrungen gleichen Durchmessers (einfache Herstellung). Alternativ können die Ausnehmungen 4 in unterschiedlichen Bereichen der Seitenfläche 5 unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

Figur 2 zeigt eine schematische Schnittansicht des in den Kasten 2 eingelegten Trägerplattenmodells 1 mit eingebrachten Stiften 6a-6d. Wie es schematisch in Figur 2 angedeutet ist, können die aus dem Trägerplattenmodell 1 herausragenden Abschnitte der Stifte 6a-6d unterschiedlich ausgebildet sein. Aus Gründen einfacher Herstellung sind die in den Ausnehmungen 4 eingebrachten Stifte jedoch vorzugsweise von gleicher Form und Größe. Die Stifte können als Kreiszylinder 6a oder als sich zum Ende des aus dem Trägerplattenmodells 1 ragenden Abschnitts verjüngende Zylinder 6d ausgebildet sein. Zur besseren Verankerung der Stifte 6a-6d in einer Reibbelagmasse können die aus dem Trägerplattenmodell 1 ragenden Abschnitte der Stifte Hinterschneidungen aufweisen oder können zumindest teilweise keulenförmig ausgebildet sein, wie dies bei den Stiften 6c und 6d angedeutet ist. Die in das Trägerplattenmodell 1 eintauchenden Abschnitte der Stifte 6a-6d können zylindrieförmig mit glatter Wandung ausgebildet sein. Zur Herstellung einer besseren Verankerung im Guß weisen diese Abschnitte jedoch vorzugsweise eine Konturierung, d. h. beispielweise umlaufende Nuten oder ein umlaufendes Gewinde, auf, wie dies bei Stift 6c angedeutet ist.

Nachdem das Trägerplattenmodell 1 mit einer Mehrzahl von Stiften 6a-6d versehen wurde, wird eine Formmasse 7 auf das Trägerplattenmodell 1 aufgebracht. Anschließend wird die auf-

gebrachte Formmasse 7 verdichtet und/oder gehärtet. Dies kann beispielsweise durch Aufbringen von Druck auf die Formmasse erfolgen. Darüber hinaus ist es möglich, die Formmasse 7 durch Rütteln und/oder Erhitzen zu verdichten und/oder zu härten.

- 5 Nach dem Verdichten und/oder Härten der Formmasse 7 wird diese mit dem Kasten 2 und dem Trägerplattenmodell 1 entlang der Längsachse des Modells um 180° gedreht. Anschließend wird das Trägerplattenmodell 1 derart aus der Formmasse 7 entnommen, daß die in Figur 2 aus dem Trägerplattenmodell 1 heraus-
- 10 ragenden Abschnitte der Stifte 6a-6d in der Formmasse 7 verbleiben. Nach dem Entnehmen des Trägerplattenmodells aus der Formmasse 7 wird diese mit einer zweiten, vorgepreßten und/oder gehärteten Formmasse abgedeckt. Die Formmasse 7 und die zweite Formmasse bilden einen Trägerplattengießhohlraum 8.
- 15 Die zweite Formmasse 7 weist zumindest einen Steiger und einen Einguß auf. In dem von der Formmasse 7 und der zweiten Formmasse gebildeten Trägerplattengießhohlraum 8 wird über den Einguß eine Schmelze eingegossen, wobei die in den Trägerplattenhohlraum 8 hineinragende Abschnitte der Stifte 6a-6d von
- 20 der Schmelze umschlossen werden. In dem Trägerplattenhohlraum 8 befindliche und/oder bei dem Schmelzvorgang entstehende Gase können durch den Steiger entweichen.

- In dem Trägerplattengießhohlraum wird die Schmelze nun derart erstarren gelassen, daß sich eine Eisenguß-Träger-
- 25 platte, vorzugsweise eine Eisenguß-Trägerplatte mit Vermiculargraphit, bildet. Nach dem Erstarren der Schmelze wird die Eisenguß-Trägerplatte aus der Gußform herausgelöst. Steiger und Einguß werden von der Eisenguß-Trägerplatte getrennt und noch anhaftende Formmasse wird beispielsweise durch ein Sandstrahlgebläse entfernt.
- 30

- Im Rahmen des Erfindungsgedankens sind zahlreiche alternative Ausführungsformen denkbar. Beispielsweise kann ein Abdecken der Formmasse 7 durch eine zweite Form unterbleiben. Die Schmelze wird dann dosiert in die Formmasse 7 eingegossen.
- 35 Eine Formgebung der nach oben nicht begrenzten Schmelze erfolgt durch die Schwerkraft.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Belagträgerplatte,
5 wobei:

- a) ein Trägerplattenmodell bereitgestellt wird, wobei das Trägerplattenmodell an einer Seitenfläche, die der einem Reibbelag zugewandten Fläche der Trägerplatte entspricht, mehrere Ausnehmungen aufweist, in welche jeweils ein Stift
10 derart eingebracht wird, daß der Stift zum Teil aus dem Trägerplattenmodell herausragt;
- b) das Trägerplattenmodell und die aus dem Modell herausragenden Abschnitte der Stifte von einer Formmasse umschlossen werden,
15 die Formmasse verdichtet und/oder gehärtet wird,
das Trägerplattenmodell aus der gehärteten und/oder verdichteten Formmasse derart entnommen wird, daß die Stifte mit den aus dem Trägerplattenmodell herausragenden Abschnitten in der Formmasse verbleiben und ein Trägerplattengießhohlraum
20 gebildet wird, in welchen die Stifte hineinragen;
- c) eine Schmelze in den Trägerplattengießhohlraum gegossen wird, wobei die in den Trägerplattengießhohlraum hineinragenden Abschnitte der Stifte von der Schmelze umschlossen werden;
- 25 d) die Schmelze derart erstarren gelassen wird, daß eine Eisenguß-Belagträgerplatte gebildet wird; und
- e) die Belagträgerplatte aus der Form entnommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die in das
30 Trägerplattenmodell eingebrachten Stifte derart ausgebildet sind, daß die aus dem Modell herausragenden Abschnitte der Stifte Hinterschneidungen aufweisen.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die
35 in den Ausnehmungen des Trägerplattenmodells eingebrachten Abschnitte der Stifte eine Konturierung aufweisen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelze beim Erstarren einen Eisenguß mit Vermiculargraphit bildet.

5

5. Belagträgerplatte mit einer Metallguß-Grundplatte mit einer Trägerfläche zur Aufnahme einer Reibbelagmasse, wobei aus der Trägerfläche Halteelemente hervorstehen, dadurch gekennzeichnet,

10 daß die Grundplatte aus Eisenguß hergestellt ist, und
 daß die Halteelemente Stifte sind, die in die Grundplatte bei deren Herstellung derart eingegossen werden, daß jeweils ein Abschnitt der Stifte aus der Trägerfläche der Grundplatte herausragt.

15

6. Belagträgerplatte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte aus Eisenguß mit Vermiculargraphit hergestellt ist.

20 7. Belagträgerträgerplatte nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte derart ausgebildet sind, daß die aus der Grundplatte herausragenden Abschnitte der Stifte Hinterschneidungen aufweisen.

25 8. Belagträgerplatte nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein bei der Herstellung der Grundplatte eingegossener Abschnitt der Stifte eine Konturierung aufweist.

30 9. Verfahren zum Herstellen eines Reibbelags, wobei:
 eine Belagträgerplatte nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 hergestellt wird, und
 eine Reibbelagmasse mit einem organischen Bindemittel auf die die Stifte aufweisende Seitenfläche der Belagträgerplatte
35 aufgepreßt wird.

10. Reibbelag mit einer Belagträgerplatte nach einem der Ansprüche 5 bis 8 und einer Reibbelagmasse, wobei auf die Trägerfläche eine Reibbelagmasse mit einem organischen Bindemittel aufgepreßt ist.

1/1

Fig. 1

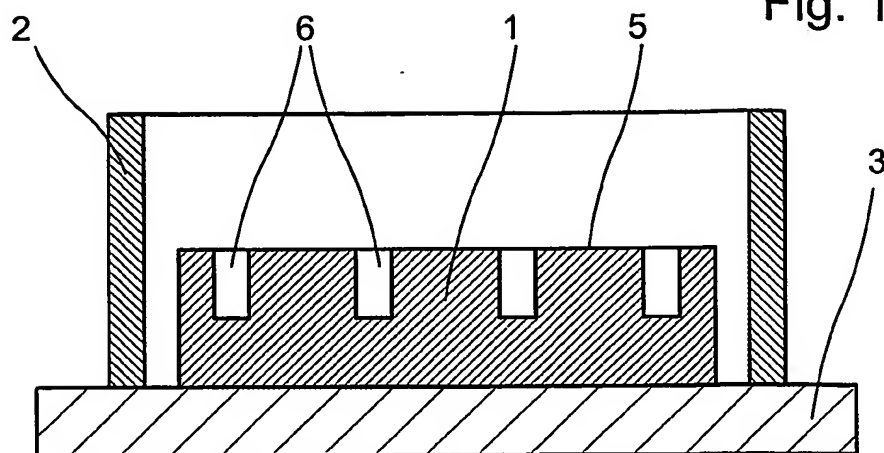


Fig. 2

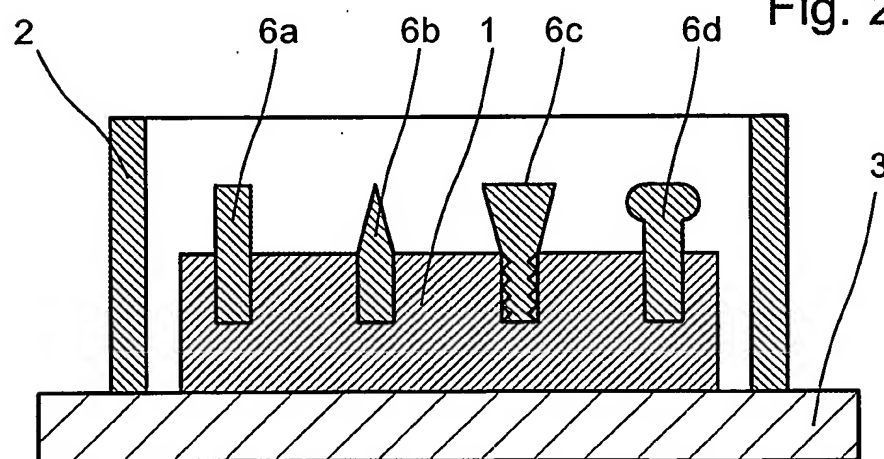
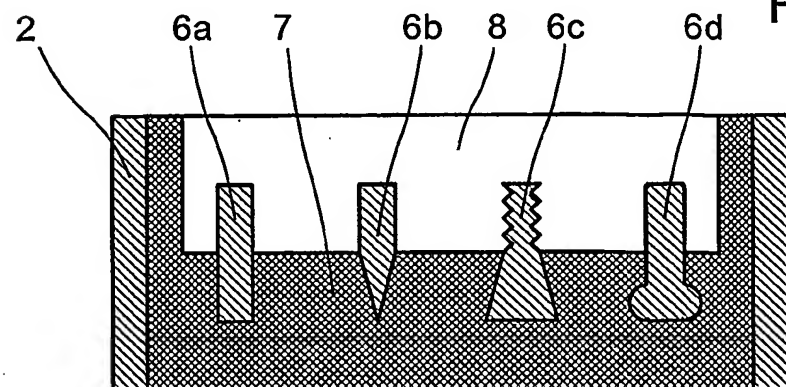


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP2004/011915

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16D69/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 303 891 A (T & N TECHNOLOGY) 5 March 1997 (1997-03-05) the whole document	1,5,9
A	US 4 799 579 A (MYERS ET AL.) 24 January 1989 (1989-01-24) abstract	1,5,9
A	DE 298 04 619 U1 (OBTEC) 4 June 1998 (1998-06-04) claims; figures	1,5,9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 February 2005

Date of mailing of the international search report

18/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Becker, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/011915

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2303891	A	05-03-1997	BR 9609921 A	06-07-1999
			CZ 9800278 A3	12-08-1998
			DE 69602602 D1	01-07-1999
			DE 69602602 T2	09-12-1999
			EP 0842371 A1	20-05-1998
			ES 2132937 T3	16-08-1999
			WO 9706370 A1	20-02-1997
			US 6279222 B1	28-08-2001
<hr/>				
US 4799579	A	24-01-1989	NONE	
<hr/>				
DE 29804619	U1	04-06-1998	NONE	
<hr/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/011915

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16D69/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 303 891 A (T & N TECHNOLOGY) 5. März 1997 (1997-03-05) das ganze Dokument	1,5,9
A	US 4 799 579 A (MYERS ET AL.) 24. Januar 1989 (1989-01-24) Zusammenfassung	1,5,9
A	DE 298 04 619 U1 (OBTEC) 4. Juni 1998 (1998-06-04) Ansprüche; Abbildungen	1,5,9

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/02/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Becker, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011915

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2303891	A	05-03-1997	BR	9609921 A	06-07-1999
			CZ	9800278 A3	12-08-1998
			DE	69602602 D1	01-07-1999
			DE	69602602 T2	09-12-1999
			EP	0842371 A1	20-05-1998
			ES	2132937 T3	16-08-1999
			WO	9706370 A1	20-02-1997
			US	6279222 B1	28-08-2001
<hr/>					
US 4799579	A	24-01-1989	KEINE		
<hr/>					
DE 29804619	U1	04-06-1998	KEINE		
<hr/>					

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.